

8-1-2002

Problems of cochlear implantation in Thailand

K. Vaewichit

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

Vaewichit, K. (2002) "Problems of cochlear implantation in Thailand," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 46: Iss. 8, Article 2.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol46/iss8/2>

This Special Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ปัญหาของการฝังประสาทหูเทียมในประเทศไทย

คณิศร์ แว่วจิต*

Vaewichit K. Problems of cochlear implantation in Thailand. Chula Med J 2002 Aug; 46(8): 613 - 7

Cochlear implant is the most effective electronic device for treatment of bilateral profound hearing loss. It consists of internal and external parts. Internal part or receiver is implanted in the temporal bone and external part or speech processor worn behind the ear or in the pocket.

Two major problems of cochlear implant in Thailand are cochlear implant rehabilitative program for children and the cost of cochlear implant set.

Key word : Cochlear implant.

Reprint request : Vaewichit K. Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine,
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. June 15, 2002.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่อง cochlear implant
2. ทราบปัญหาของ cochlear implant

ประสาทหูเทียม (cochlear implant) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนของเครื่องรับสัญญาณ (receiver) ซึ่งฝังอยู่ในกระดูกเทมพอรอล โดยมีสาย electrode สอดเข้าไปใน cochlea ผ่านทาง round window กับส่วนที่อยู่ภายนอกร่างกาย หรือส่วนที่เรียกว่าเครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้า (speech processor) ซึ่งทำหน้าที่แปลงคลื่นเสียงจากไมโครโฟนให้เป็นคลื่นไฟฟ้าเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องรับสัญญาณที่ฝังอยู่ในกระดูกเทมพอรอล เมื่อเครื่องทำงานผู้ป่วยหูหนวกจะได้ยินเสียง

ประสาทหูเทียมจัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ดีที่สุดในปัจจุบัน ในการช่วยให้ผู้ป่วยหูหนวก 2 ข้างได้ยินเสียง และเป็นข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดให้ผู้ป่วยหูหนวกที่ใช้เครื่องช่วยฟังไม่ได้ผล หรือได้ผลน้อยมาก ผู้ที่คิดค้นอุปกรณ์ประสาทหูเทียมเป็นคนแรกของโลกคือ Dr. William F. House และวิศวกรที่ทำงานร่วมกับเขาในแคลิฟอร์เนีย เขาได้นำมาผ่าตัดฝังในหูหนวกครั้งแรกเมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว เครื่องรุ่นแรกนั้นเป็นชนิด House/3 M single channel ซึ่งสาย electrode ของ receiver จะมีเพียง electrode เดียว หมายความว่าเสียงทุกความถี่ที่ส่งเข้าไปใน cochlea จะเข้าไปตามสาย electrode เดียว ไม่มีการแยกความถี่เป็นช่วง ๆ เหมือนเครื่องในปัจจุบัน ซึ่งมีถึง 24 ช่องสัญญาณ (24 channels) จึงทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องรุ่นที่มีช่องสัญญาณเดียวไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งเครื่องรุ่นนี้ผู้เขียนได้นำมาผ่าตัดฝังให้ผู้ป่วยคนไทย 4 รายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 นับเป็นการผ่าตัดที่นำประสาทหูเทียมรักษาผู้ป่วยหูหนวกในประเทศไทยเป็นครั้งแรก ราคาของเครื่องทั้งชุดในขณะนั้น 120,000 บาท ต่อมาบริษัทต่าง ๆ ในประเทศออสเตรเลีย ออสเตรีย และสหรัฐอเมริกา ได้ผลิตเครื่องประสาทหูเทียมที่มีหลายช่องสัญญาณ (multichannel) คือสาย electrode ที่สอดเข้าไปใน cochlea มีหลาย electrode เช่นของบริษัทในออสเตรเลีย ผลิตรุ่น 22 และ 24 ช่องสัญญาณ หมายความว่าแต่ละช่องสัญญาณสามารถแยกและนำความถี่ของเสียงต่างกันตั้งแต่ความถี่สูงไปหาต่ำ เหมือนกับการรับคลื่นเสียงของ hair cells ใน cochlea จึงทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องประสาทหูเทียมชนิดหลายช่องสัญญาณมี

ประสิทธิภาพสูงกว่าชนิดช่องสัญญาณเดียวมากขณะเดียวกันราคาของเครื่องรุ่น 22 ช่องสัญญาณมีราคาประมาณ 500,000 บาท ซึ่งผู้เขียนได้นำมาผ่าตัดให้ผู้ป่วยหูหนวกทั้งหมด 17 ราย แบ่งเป็นเด็ก 5 ราย ผู้ใหญ่ 12 ราย

ปัจจุบันมีรุ่น 24 ช่องสัญญาณผลิตออกมา ราคาเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 700,000 บาท ตามความก้าวหน้าและคุณภาพของเครื่อง เป็นธรรมดาเมื่อเครื่องรุ่นใหม่ผลิตออกมา เครื่องรุ่นเก่าก็จะถูกเลิกผลิต ปัญหาของการพัฒนาเครื่องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็คือราคาที่แพงขึ้นเป็นทวีคูณ ซึ่งเป็นปัญหาและอุปสรรคอันใหญ่หลวงของผู้ป่วยหูหนวกคนไทย ซึ่งส่วนใหญ่มีฐานะยากจนและฐานะปานกลาง ไม่สามารถซื้อได้ ประกอบกับประสาทหูเทียมไม่จัดอยู่ในกลุ่มของอวัยวะเทียมที่สามารถเบิกค่าอุปกรณ์ได้จากราชการ ในกรณีที่ผู้ป่วยรับราชการ จึงเป็นสาเหตุให้มีผู้มารับการผ่าตัดฝังประสาทหูเทียมที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มีเพียง 21 ราย ในเวลา 16 ปี นับว่าเป็นจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับผู้ป่วยหูหนวกหลายแสนคนในประเทศไทย แนวโน้มของราคาเครื่องประสาทหูเทียมในอนาคตคงจะไม่ถูกลง ทั้งนี้เพราะจำนวนผู้ใช้ทั่วโลกยังมีน้อยเมื่อเทียบกับการลงทุนผลิตและค้นคว้าเพื่อพัฒนาเครื่องให้ดีขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับโทรศัพท์มือถือซึ่งมีการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นแต่ราคากลับสวนทางกัน คือถูกลง ทั้งนี้เพราะมีการซื้อหากันเป็นจำนวนมาก เพียงแค่นักเรียนมัธยมศึกษาห้องเดียวของโรงเรียนที่มีชื่อเสียงก็มีจำนวนมากกว่าเครื่องประสาทหูเทียมที่มีใช้ทั้งประเทศไทย จึงเป็นสาเหตุให้ราคาโทรศัพท์มือถือถูกลงดังเช่นปัจจุบัน

อายุของเด็กที่มารับการผ่าตัดก็เป็นปัญหาเช่นกัน กล่าวคือในยุคนั้นของเครื่องช่องสัญญาณเดียว ผู้เขียนเริ่มทดลองทำผ่าตัดในผู้ใหญ่ก่อน เมื่อได้ผลจึงมาเริ่มทำผ่าตัดในเด็กอายุประมาณ 3 ปีเศษ ครั้นมาถึงยุคของเครื่องรุ่น 22 ช่องสัญญาณ ได้ทำผ่าตัดให้เด็กอายุน้อยที่สุด 2 ปี และล่าสุดในปีพ.ศ. 2544 FDA ได้อนุญาตให้ทำผ่าตัดในเด็กเล็กสุดอายุเพียง 1 ปีได้ การที่ข้อบ่งชี้เรื่องอายุลดลงมาถึง 1 ปี เพราะแพทย์ผู้ผ่าตัดหวังผลของการเรียนรู้ภาษาของเด็กหูหนวกให้เร็วใกล้เคียงกับเด็กปกติ แต่ผลเสียก็มี

หลายข้อเช่นกัน เช่นการประเมินผลหรือการตรวจว่าเด็กหูหนวกจริงหรือไม่ อาจคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากต้องตรวจการได้ยินด้วยเครื่อง ABR ขณะเด็กหลับ ซึ่งต่างจากการตรวจในผู้ใหญ่ซึ่งมีภาษาแล้วสามารถใช้การตรวจด้วย audiogram ซึ่งมีความแม่นยำสูง ปัญหาอีกประการก็คือ การตรวจสุขภาพจิต ในเด็กเล็กทำได้ยาก โดยเฉพาะในเด็ก autistic ซึ่งยังไม่แสดงอาการชัดเจนเมื่ออายุน้อย ถ้าหากทำผ่าตัดในเด็กกลุ่มนี้ การเรียนรู้ภาษาจะได้ผลน้อยมาก จนทำให้พ่อแม่เด็กผิดหวังและคิดว่าไม่คุ้มค่าที่ลงทุน เช่นเดียวกับการผ่าตัดเด็กหูหนวกแต่กำเนิดที่มีอายุเกิน 6 ปี ก็ได้ผลในการเรียนภาษาน้อย ทั้งนี้เพราะการเริ่มฝึกหัดในเด็กหลังอายุ 6 ปี ทำได้ยากและได้ผลน้อย จึงไม่ควรทำผ่าตัดให้เด็กหูหนวกเมื่ออายุเกิน 6 ปี

ปัญหาอีกอย่างในการผ่าตัดเด็กที่อายุยังน้อย กะโหลกศีรษะจะบางมาก ดังนั้นการกรอกระดูกเทมพอรอล ให้เป็นแอ่ง เพื่อที่จะฝังเครื่องรับสัญญาณ จำเป็นต้องกรอจนถึงเยื่อหุ้มสมอง จึงจะมีความลึกเพียงพอ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่อาจจะเกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้ ปัญหาในการปรับเครื่องแปลงสัญญาณหรือที่เรียกว่า mapping ในเด็กที่ยังไม่มีภาษา นับเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก เนื่องจากเด็กอาจไม่ร่วมมือหรือร่วมมือในเวลาอันสั้น และเด็กไม่สามารถบอกได้ว่าความดังที่ปรับเครื่องเริ่มได้ยินเมื่อไร และความดังขนาดใดพอเหมาะกับประสาทหูของเขา ดังนั้นการปรับเครื่องสัญญาณในเด็กทำได้แต่ละครั้งไม่ครบทุกช่องสัญญาณ ต้องนัดมาทำหลายครั้งจึงจะครบ และการปรับเครื่องแปลงสัญญาณแต่ละครั้งต้องใช้นักโสตสัมผัส 2 คน จึงจะกระทำได้โดยให้นักโสตสัมผัสคนหนึ่งเป็นคนคอยปรับเพิ่มความดัง อีกคนหนึ่งคอยสังเกตท่าทางการตอบสนองต่อเสียง (reflex) เช่นการหันหน้าไปหาแหล่งกำเนิดของเสียง ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนได้มาก ต่างจากผู้ใหญ่หรือเด็กที่มีภาษาแล้ว ใช้นักโสตสัมผัสเพียงคนเดียว และทำการปรับเครื่องเพียงครั้งเดียวก็เสร็จทุกช่องสัญญาณ ปัญหาอีกประการของการฝังประสาทหูเทียมในเด็ก คือการเรียนรู้ภาษาและการพูด ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีโรงเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนโดยเฉพาะของเด็กกลุ่มนี้ ซึ่งในประเทศไทย

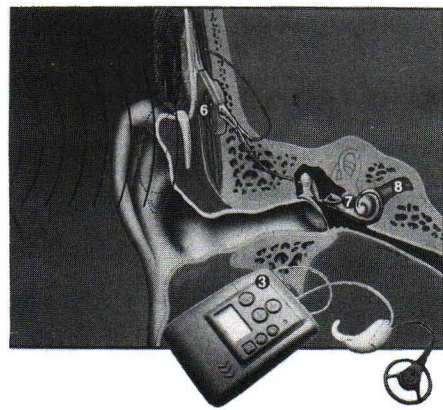
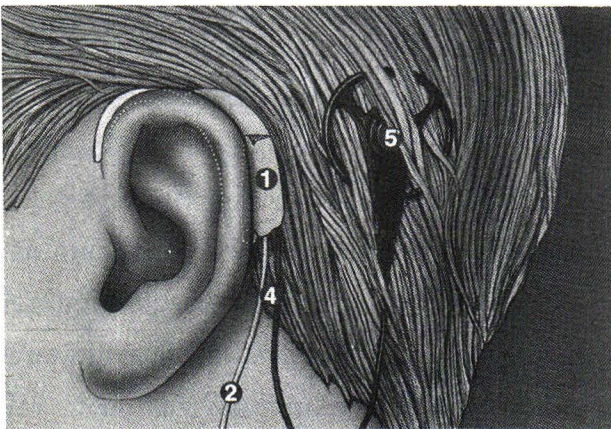
ยังไม่มี ดังนั้นจึงใช้นักโสตสัมผัสหรือนักอรรถบَابัดเป็นผู้สอนซึ่งมีเวลาไม่พอที่จะสอนให้เต็มที่เนื่องจากมีงานประจำอยู่มาก

ปัญหานักอรรถบَابัดมีน้อยไม่ครบทุกจังหวัดก็เป็นปัญหาของเด็กอีกประการหนึ่งที่ต้องย้ายที่อยู่หรือต้องเดินทางไกลเพื่อมาฝึกฝนการฟังการพูดกว่าจะมีภาษาพอที่จะเข้าโรงเรียนปกติได้ ต้องใช้เวลานานกว่าที่ควรจะเป็น และเป็นสาเหตุให้เข้าโรงเรียนเด็กปกติช้าตามไปด้วย ซึ่งปัญหาเหล่านี้ไม่ใช่ปัญหาของผู้ใหญ่ที่หูหนวก ทั้งนี้เพราะพวกเขามีภาษาดีอยู่แล้ว ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องการปรับเครื่องสัญญาณเป็นระยะ ๆ เพื่อเพิ่มความชัดเจนยิ่งขึ้น พวกเขาต้องการความเข้าใจและความร่วมมือจากญาติและเพื่อน ในการช่วยให้กำลังใจและสนทนาด้วยการพูดใช้ชัด ช้าและใช้คำพูดง่าย ๆ จะทำให้ผู้ใหญ่ที่หูหนวกเข้าใจคำพูดได้ดี

ปัญหาเรื่องความชัดเจนของการได้ยินเมื่อใช้เครื่องประสาทหูเทียม เป็นเรื่องทั้งผู้ป่วยและญาติสนใจถามกันมาก คงเป็นคำตอบที่ต้องอธิบายกันนาน ทั้งนี้เพราะผลที่ได้รับในแต่ละคนได้ผลไม่เท่ากัน แม้ว่าจะใช้เครื่องรุ่นเดียวกันผ่าตัดโดยแพทย์คนเดียวกัน แม้ว่าพวกเขาจะได้ยินคำพูดของคู่สนทนาทุกคำ แต่ไม่ชัดเจนทุกคำ ผลที่ต่างกันนั้นมีได้หลายสาเหตุ เช่นเด็กหรือผู้ใหญ่ที่มีภาษามาก่อนจะได้ผลดีกว่าเด็กที่หูหนวกก่อนมีภาษาพูด ผู้มีสติปัญญาดี ความเป็นคนช่างพูดช่างฟัง จะได้ผลดีกว่าคนสติปัญญาต่ำกว่าหรือคนชอบเก็บตัวไม่ค่อยพูดจา จำนวน electrode ที่ฝังเข้าไปใน cochlea ได้มากกว่า ย่อมได้ผลโดยเฉลี่ยดีกว่าฝังเข้าไปได้น้อย เนื่องจากผลที่ได้จากการฝังประสาทหูเทียมมีความแตกต่างกันในแต่ละคน ตั้งแต่น้อยจนถึงมาก ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องชี้แจงให้ผู้ป่วย และญาติเข้าใจอย่างชัดเจน เอกสารคำอธิบายเกี่ยวกับประสาทหูเทียม และการมาพบกับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแล้ว จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ป่วยและญาติได้รับรู้ก่อนที่จะตัดสินใจรับการผ่าตัด จากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่าแม้ว่าผู้ป่วยเหล่านี้จะได้ยินเสียงไม่ชัดเจนทุกคำ แต่พวกเขาก็พอใจในเครื่องประสาทหูเทียม เพราะทำให้พวกเขาไม่อยู่ในโลกที่เงียบเหมือนอดีต พวกเขา

เขาสามารถสื่อสารด้วยการพูดการฟัง มีความสุขจากการฟังเพลง ได้ยินเสียงรอบ ๆ ตัวได้ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับอดีตคนหูหนวกทั้งสิ้น แต่เป็นที่น่าเสียดายที่การพัฒนาเครื่องให้มีคุณภาพมากขึ้น ทำให้เครื่องประสาทหูเทียมก็มีราคาสูงขึ้นตามไปด้วย หาก

เศรษฐกิจของประเทศไม่ดีขึ้นตามเวลาอันควร จำนวนผู้ป่วยหูหนวกที่จะมีความสามารถซื้อเครื่องประสาทหูเทียมในแต่ละปีคงจะมีจำนวนไม่มากขึ้น และถ้าหากเศรษฐกิจของประเทศอยู่ในช่วงขาลง จำนวนผู้ที่มารับการผ่าตัดย่อมจะลดลงอย่างแน่นอน



The Nucleus[®] 24 System works in the following manner:

1. Sounds are picked up by the small, directional microphone located in the headset at the ear.
2. A thin cord carries the sound from the microphone to the speech processor, a powerful miniaturized computer.
3. The speech processor filters, analyzes and digitizes the sound into coded signals.
4. The coded signals are sent from the speech processor to the transmitting coil.
5. The transmitting coil sends the coded signals as FM radio signals to the cochlear implant[®] under the skin.
6. The cochlear implant delivers the appropriate electrical energy to the array of electrodes, which have been inserted into the cochlea.
7. The electrodes along the array stimulate the remaining auditory nerve fibres in the cochlea.
8. The resulting electrical sound information is sent through the auditory system to the brain for interpretation.

The length of time between when the microphone picks up a sound and when the brain receives the information is very short, just microseconds, so the Nucleus implant user hears sounds as they occur.

อ้างอิง

1. คณศร์ แววจิต, ปริญญา หลวงพิทักษ์ชุมพล. การฝังประสาทหูเทียม: รายงานเบื้องต้น. จุฬาลงกรณ์-เวชสาร 2534 เม.ย;4(4):187 - 94
2. Vaewichit K, Luangpitakchumpol P. Cochlear Implantation in Thailand. J Laryngol Otol 1999 Jun;113(6):515 - 7
3. House WF. Surgical considerations in cochlear implant. Ann Otol Rhinol Laryngol Supp 1982 Mar - Apr; 91:15 - 20
4. Dowell RC, Mecklenburg DJ, Clark GM. Speech recognition for 40 patients receiving multichannel cochlear implants. Arch Otolaryngol-Head Neck Surg 1986 Oct; 112 (10):1054 - 9
5. Nipardko J. Cochlear implant. Otolaryngology-Head and Neck surgery. 3rd ed. St Louis: Mosby Year Book, 1998: 2934 - 62

กิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์

ท่านสามารถได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการสำหรับกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์ กลุ่มที่ 3 ประเภทที่ 23 (ศึกษาด้วยตนเอง) โดยศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามเกณฑ์ของศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์แห่งแพทยสภา (ศนพ.) จากการอ่านบทความเรื่อง “ปัญหาของการฝังประสาทหูเทียมในประเทศไทย” โดยตอบคำถามข้างล่างนี้ พร้อมกับส่งคำตอบที่ท่านคิดว่า ถูกต้องโดยใช้แบบฟอร์มคำตอบท้ายคำถาม แล้วใส่ชื่อพร้อมของเปล่า (ไม่ต้องติดแสตมป์) จ่าหน้าของถึง ตัวท่าน ส่งถึง

ศ. นพ. สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ

บรรณารักษกรจุฬาลงกรณ์เวชสาร

และประธานคณะกรรมการการศึกษาต่อเนื่อง

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยจุฬาลงกรณ์เวชสาร

ตึกอบรบวิชาการ ชั้นล่าง

เขตปทุมวัน กทม. 10330

จุฬาลงกรณ์เวชสารขอสงวนสิทธิ์ที่จะส่งเฉลยคำตอบพร้อมหนังสือรับรองกิจกรรมการศึกษา ต่อเนื่องอย่างเป็นทางการ ดังกล่าวแล้วข้างต้นสำหรับท่านที่เป็นสมาชิกจุฬาลงกรณ์เวชสารเท่านั้น สำหรับ ท่านที่ยังไม่เป็นสมาชิกแต่ถ้าท่านสมัครเข้าเป็นสมาชิกจุฬาลงกรณ์เวชสารสำหรับวารสารปี 2545 (เพียง 200 บาทต่อปี) ทางจุฬาลงกรณ์เวชสารยินดีดำเนินการส่งเฉลยคำตอบจากการอ่านบทความให้ตั้งแต่ฉบับ เดือนมกราคม 2545 จนถึงฉบับเดือนธันวาคม 2545 โดยสามารถส่งคำตอบได้ไม่เกินเดือนมีนาคม 2546 และจะส่งหนังสือรับรองชนิดสรุปเป็นรายปีว่าท่านสมาชิกได้เข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องที่จัดโดย จุฬาลงกรณ์เวชสาร จำนวนกี่เครดิตในปีที่ผ่านมา โดยจะส่งให้ในเดือนเมษายน 2546

คำถาม - คำตอบ

- ข้อบ่งชี้ของการผ่าตัดฝัง cochlear implant คือ
 - ผู้ใหญ่วัยที่ประสาทหูเสื่อมมาก 2 ข้าง แต่ไม่ยอมใช้เครื่องช่วยฟัง
 - ผู้ใหญ่วัยหูหนวกข้างเดียว
 - ผู้ใหญ่วัยหูหนวก 2 ข้าง แต่ยังใช้เครื่องช่วยฟังได้ผลพอสมควร
 - ผู้ใหญ่วัยหูหนวก 2 ข้าง ใช้เครื่องช่วยฟังไม่ได้ผล
 - เด็กอายุ 6 เดือน หูหนวก 2 ข้าง

คำตอบ สำหรับบทความเรื่อง “ปัญหาของการฝังประสาทหูเทียมในประเทศไทย”

จุฬาลงกรณ์เวชสาร ปีที่ 46 ฉบับที่ 8 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2545

รหัสสื่อการศึกษาต่อเนื่อง 3-15-201-2000/0208-(1016)

ชื่อ - นามสกุลผู้ขอ CME credit เลขที่ใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม.....

ที่อยู่.....

1. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

4. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

2. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

5. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

3. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

2. ตัว receiver ของเครื่อง cochlear implant ฝังไว้ส่วนใดของร่างกาย
- ก. squamous bone
 - ข. temporal bone
 - ค. occipital bone
 - ง. frontal bone
 - จ. parietal bone
3. อายุต่ำสุดของการทำ cochlear implant ในปัจจุบันอยู่ที่กี่ปี
- ก. 1 ปี
 - ข. 2 ปี
 - ค. 3 ปี
 - ง. 4 ปี
 - จ. 5 ปี
4. แนวโน้มของราคาเครื่อง cochlear implant ในอนาคตคือ
- ก. ถูกลงมาก
 - ข. ถูกลงเล็กน้อย
 - ค. เท่าเดิม
 - ง. แพงขึ้น
 - จ. คาดคะเนลำบาก
5. ปัญหาสำคัญหลังผ่าตัดฝัง cochlear implant ในเด็กอายุ 3 ปี คือ
- ก. ผู้ปกครองขาดความเอาใจใส่เด็ก
 - ข. เครื่องเสียงบ้อยกว่าในผู้ใหญ่
 - ค. ขาดแคลนครูสอนที่เป็นนักอรรถบำบัด (speech therapist)
 - ง. เด็กไม่ค่อยสนใจการเรียนรู้ภาษา
 - จ. ประเมินผลการเรียนรู้ภาษาได้ลำบาก

ท่านที่ประสงค์จะได้รับเครดิตการศึกษาต่อเนื่อง (CME credit)
กรุณาส่งคำตอบพร้อมรายละเอียดของท่านตามแบบฟอร์มด้านหน้า

ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ
ประธานคณะกรรมการการศึกษาต่อเนื่อง
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน่วยจุฬาลงกรณ์เวชสาร ตึกอบรมวิชาการ ชั้นล่าง
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เขตปทุมวัน กทม. 10330